

e-ISSN 2953-5441
Vol. 2(2): 105-112

ARTÍCULO

Nómina Preliminar de Helechos y Licófitas de Nazareno (Salta, Argentina)

Preliminary List of Ferns and Lycophytes from Nazareno locality (Salta, Argentina)

Rosa Fabiola Serapio

Instituto de Educación Superior N° 6051, Dpto. Molinos. (A4644XAD) Salta, Argentina. serapiorosafabiola@gmail.com

Resumen

Se presenta la diversidad de helechos y licofitas de la localidad de Nazareno, ubicada en el Departamento de Santa Victoria de la Provincia de Salta, en el noroeste argentino. Se realizaron relevamientos en siete parajes: Abra de Ciénaga, Campo La Cruz, Cuesta Azul, Mono Abra, Poscaya, San Marcos, y Trigo Huayco, comprendidos en un rango altitudinal de 3000 a 4000 m s.n.m. Se identificaron un total de 25 especies de helechos y tres de licófitas. Entre los helechos, la familia mejor representada es Pteridaceae, subfam. Cheilanthoideae, mientras que las restantes familias Aspleniaceae, Blechnaceae, Cystopteridaceae, Dennstaedtiaceae, Dryopteridaceae, Equisetaceae, Polypodiaceae, Thelypteridaceae, y Woodsiaceae, están representadas por una o dos especies. Las licofitas están mejor representadas por Selaginellaceae. Este trabajo constituye el primer aporte al conocimiento de la diversidad de helechos y licofitas en los pastizales de altura de esta región, proporcionando información relevante para la conservación y gestión de su biodiversidad.

Palabras clave: Andes; Noroeste argentino; Pastizales de altura, Pteridofitas

Abstract

The diversity of ferns and lycophytes of the Nazareno locality, located in the Santa Victoria district of Salta Province in northwestern Argentina, is presented. Seven sites were studied: Abra de Ciénaga, Campo La Cruz, Cuesta Azul, Mono Abra, Poscaya, San Marcos, y Trigo Huayco, within an altitude range of 3000 to 4000 m a.s.l. A total of 25 species of ferns and three lycophytes were identified. Among ferns, the best represented family is Pteridaceae, subfam. Cheilanthoideae, while the remaining families, Aspleniaceae, Blechnaceae, Cystopteridaceae, Dennstaedtiaceae, Dryopteridaceae, Equisetaceae, Polypodiaceae, Thelypteridaceae, and Woodsiaceae have one or two species. Within lycophytes, the best represented family is Selaginellaceae. This work represents the first contribution to the knowledge of ferns and lycophytes diversity from the high altitude grasslands in this region, providing relevant information for their conservation and management.

Keywords: Andes; High altitude grasslands; Northwestern Argentina; Pteridophytes

Serapio, R. F. (2024). Nómina Preliminar de Helechos y Licófitas de Nazareno (Salta, Argentina). *Revista Ciencias Naturales*, 2(2), 105–112.

Recibido: 10/2/2024 Aceptado: 14/5/2024 Publicado: 15/8/2024 Editora: Paula L. Narváez

INTRODUCCIÓN

En América del Sur los pastizales de altura cubren una superficie de unos 3,5 millones km^2 (Burkart, 1975). Se extienden desde Venezuela, a través de las vertientes orientales de la Cordillera de los Andes, hasta los 28-29° S en Argentina (Young & León, 2007). En la región montañosa de los Andes, los factores como la topografía, tipo de suelo y disponibilidad de nutrientes, así como la temperatura y las precipitaciones, son determinantes en la distribución de la diversidad en los gradientes altitudinales y latitudinales (Holland & Steyn, 1975; Ramsay & Oxley, 1997; Kharkwal *et al.*, 2005; Sharma *et al.*, 2009).

La localidad de Nazareno se encuentra en el Departamento de Santa Victoria Oeste (prov. de Salta) en el Noroeste argentino (NOA; Figs. 1 y 2), en una región considerada como uno de los principales hotspots de diversidad del país (Zuloaga *et al.,* 2008). Se ubica en la Cordillera Oriental de los Andes Centrales (Gansser, 1973; Piccardo, 2005). Su extenso rango altitudinal en dirección Suroeste-Noreste, entre los 1800 y 4000 m s.n.m. (Alonso, 2013), genera una notable diversidad microclimática vinculada con la topografía. En las quebradas y fondos de valle se observa una mayor concentración de humedad que contrasta con zonas expuestas a mayores alturas, donde prevalecen pastizales con una vegetación xerófila, adaptada a condiciones más secas y rigurosas (Véliz, 2018).

Carvajal-Hernández & Krömer (2015) consideran que los helechos tienen gran capacidad adaptativa para habitar ambientes en condiciones extremas tales como alta temperatura y baja humedad. Los helechos que habitan regiones xerófitas se destacan por sus caracteres morfológicos adaptativos que proporcionan protección contra la radiación solar intensa y baja humedad, tales como la presencia de pelos, escamas, cutículas gruesas y exudados céreos (Hevly, 1963).

La diversidad de helechos y licófitas en los pastizales de altura de la Argentina se estima en unas 50 especies (Hurrell & de la Sota, 1996;

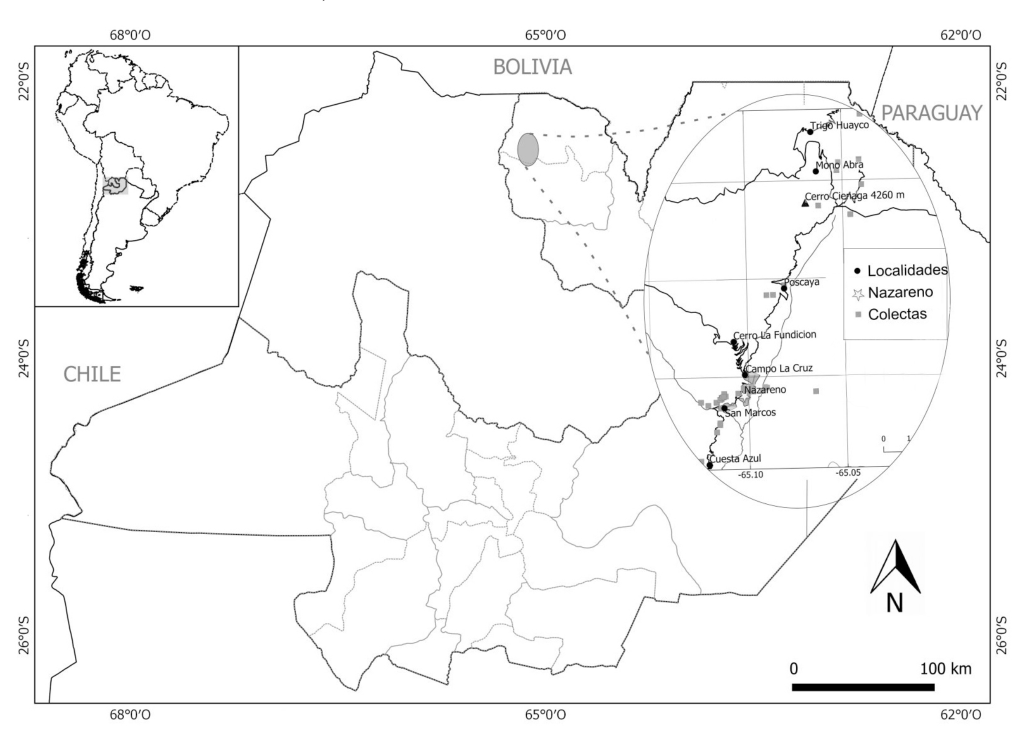


Figura 1. Ubicación geográfica de Nazareno y parajes próximos, en el Departamento de Santa Victoria en la provincia de Salta (Argentina).



Figura 2. Paisaje de la localidad de Nazareno (Departamento Santa Victoria, Provincia de Salta, Argentina). Foto: F. Serapio

Martínez & Oakley, 2007; Martínez & Prado, 2013; Jarsún *et al.*, 2020). Esta información proviene de relevamientos, estudios e inventarios florísticos fundamentales para el conocimiento de la diversidad.

El propósito de este trabajo es contribuir al conocimiento del patrimonio natural de la localidad de Nazareno y de la flora argentina mediante la identificación de helechos y licófitas presentes en la región. Este estudio contribuirá a ampliar el conocimiento de la biodiversidad local, proporcionando información valiosa para implementar estrategias de conservación y gestión específica de este ecosistema de alta montaña.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizaron relevamientos entre los años 2019 y 2021 en los siguientes parajes de Nazareno (Fig. 1): Abra de Ciénaga, Campo La Cruz, Cuesta Azul, Mono Abra, Poscaya, San Marcos, y Trigo Huayco, comprendidos entre las coordenadas 22º38’ a 22º46’ S y 65º14’ a 65º28’ W, con un gradiente altitudinal de 3000 a 4000 m s.n.m.

Los ejemplares de referencia se depositaron en el herbario MCNS (Thiers, 2023) de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Salta. Para la identificación de las plantas se realizaron consultas a especialistas en helechos y bibliografía específica; Flora Vascular de la República Argentina (Zuloaga & Belgrano, 2016). Para cada especie identificada, se cita al menos un ejemplar de referencia en Tabla 1. Las observaciones se realizaron con microscopio de luz marca Leica DM500 con cámara anexada ICC50HD, y estereoscopio Optika SZM-LED2 con cámara anexada MotiCAM BTU10.

RESULTADOS

Se identificaron 25 especies de helechos y tres de licófitas (Tabla 1, Figs. 2, 3). Se registró una única familia de licófita, Selaginellaceae, con dos especies, aunque se colectaron ejemplares que no pudieron identificarse por tratarse de material muy jóven.

Entre los helechos se destaca la familia Pteridaceae con 13 especies, siendo *Cheilanthes* el género mejor representado, con seis

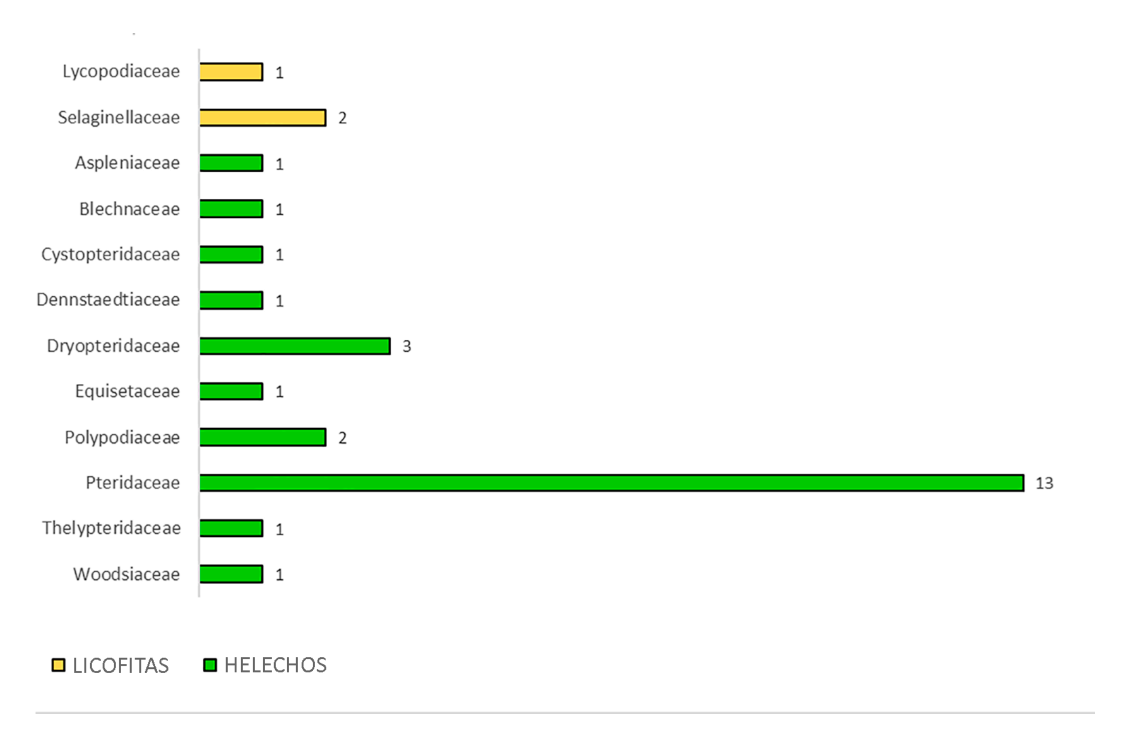


Figura 3. Diversidad de helechos y licofitas de la localidad de Nazareno (Salta, Argentina). Cada familia con su respectiva cantidad de especies.

especies. La mayoría de las familias, Aspleniaceae, Blechnaceae, Cystopteridaceae, Dennstaedtiaceae, Equisetaceae, Thelypteridaceae, y Woodsiaceae, están representadas por una única especie, mientras Dryopteridaceae y Polypodiaceae presentan tres y dos especies respectivamente. También entre los helechos, se encontraron plantas jóvenes o estériles de los géneros *Elaphoglossum* y *Blechnum* que no pudieron identificarse.

DISCUSIÓN y CONCLUSIÓN

Este estudio representa el primer aporte al conocimiento de los helechos y licófitas de los pastizales de altura de Nazareno, en un gradiente comprendido entre 3000 y 4000 m s.n.m. Se registraron 28 especies, donde predominan los helechos cheilantoides (subfamilia Cheilanthoideae, familia Pteridaceae) (Windham *et al*, 2009), mientras que en los pastizales que se encuentran en la región de Yungas del NOA y otras regiones tropicales o subtropicales predominan los helechos epífitos principalmente de la familia Polypodiaceae (Krömer *et al.* , 2005). Esto responde a la presencia de microambientes causados por diferencias en la disponibilidad de humedad, radiación o por la presencia de briofitas, hongos, etc. sobre las ramas de los forófitos (Benzing 1990).

La familia Pteridaceae es la mejor representada en la zona estudiada y agrupa a las siguientes especies, *Argyrochosma nivea, A. tenera, Cheilanthes arequipensis, C. buchtienii, C. pruinata, C. poeppigiana, C. squamosa* y *C. volcanensis, Gaga marginata, Myriopteris myriophylla, Pellaea ternifolia* y *P. furcata,* pertenecientes a la tribu Cheilanthoideae caracterizada por la presencia de margen foliar reflexo o pseudoindusio, que protege a las esporas de las condiciones extremas (Ogura, 1972). Además, estas plantas tienen numerosas características adaptativas en la anatomía del esporofito (Hernández, 2019) que impactan sobre su filogenia (Ponce *et al.*, 2023), y algunas se destacan por la producción de fenoles, flavonoides y terpenos de acción fungicida (Neira *et al.*, 2017; Rodriguez *et al.*, 2024).

Un estudio previo realizado por Hurrell & de la Sota (1996) para el departamento

Familia	especie	altura (m.s.n.m.)	ejemplar
Lycopodiaceae	*Phlegmariurus saururus* (Lam.) B. Øllg.	3165	MCNS 13607
Selaginellaceae	*Selaginella microphylla* (Kunth) Spring	3200	MCNS 13587
Selaginellaceae	*Selaginella peruviana* (Milde) Hieron.	3200	MCNS 13581
Aspleniaceae	*Asplenium gilliesii* Hook.	3437	MCNS 13566
Blechnaceae	*Austroblechnum squamipes* (Hieron.) Gasper & V.A.O. Dittrich	3200	MCNS 13619
Cystopteridaceae	*Cystopteris diaphana* (Bory) Blasdell	3473	MCNS 13609
Dennstaedtiaceae	*Dennstaedtia glauca* (Cav.) C. Chr. ex Looser	3250	MCNS 13597
Dryopteridaceae	*Elaphoglossum gayanum* (Fée) T. Moore	3200	MCNS 13590
Dryopteridaceae	*Elaphoglossum sptathulatum* (Bory) T. Moore	3200	MCNS 13589
Dryopteridaceae	*Polystichum lionelii* O.G.Martínez & M.A.Hern.	3700	MCNS 13664
Equisetaceae	*Equisetum bogotense* Kunth	3000	MCNS 13605
Polypodiaceae	*Melpomene peruviana* (Desv.) A.R.Sm. & R.C.Moran	3200	MCNS 13591
Polypodiaceae	*Pleopeltis bryopoda* (Maxon) de la Sota	3000	MCNS 13592
Pteridaceae	*Adiantum orbignyanum* Mett. ex Kuhn	3048	MCNS 13603
Pteridaceae	*Argyrochosma nivea* (Poir.) Windham	3200	MCNS 13612
Pteridaceae	*Argyrochosma tenera* (Gillies ex Hook.) M. Kessler & A.R. Sm.	3600	MCNS 13586
Pteridaceae	*Cheilanthes arequipensis* (Maxon) R.M.Tryon & A. F. Tryon	4000	MCNS 13606
Pteridaceae	*Cheilanthes buchtienii* (Rosenst.) R.M. Tryon	3100	MCNS 13602
Pteridaceae	*Cheilanthes poeppigiana* Mett. Ex Kuhn	3200	MCNS 13608
Pteridaceae	*Cheilanthes pruinata* Kaulf.	3600	MCNS 13574
Pteridaceae	*Cheilanthes squamosa* Gillies ex Hook. & Grev.	3700	MCNS 13567
Pteridaceae	*Cheilanthes volcanensis* de la Sota	3200	MCNS 13564
Pteridaceae	*Gaga marginata* (Kunth) F.W. Li & Windham	3200	MCNS 13565
Pteridaceae	*Myriopteris myriophylla* (Desv.) Sm.	3200	MCNS 13576
Pteridaceae	*Pellaea furcata* M.A.Hern., & O.G.Martínez	3700	MCNS 13585
Pteridaceae	*Pellaea ternifolia* (Cav.) Link	3042	MCNS 13600
Thelypteridaceae	*Christella dentata* (Forssk.) Brownsey & Jermy	3039	MCNS 13582
Woodsiaceae	*Woodsia montevidensis* (Spreng.) Hieron.	3011	MCNS 13611

Tabla 1. Nómina de helechos (gris) y licófitas (celeste) de Nazareno, señalando familia, altura sobre nivel del mar y número de ejemplar de referencia.

de Santa Victoria, Salta, que no incluye la localidad de Nazareno, reportó 45 taxones de helechos y licófitas de pastizales de altura. En otros pastizales ubicados en región de Yungas, Martínez & Prado (2013) citan 32 especies en el piso superior de la vegetación del Valle de Lerma, ubicada entre los 24º 30’- 25º38’ S y 65º22’- 65º37’ W; semejante dato fue mencionado por Martínez & Oakley (2007) para pastizales de altura asociados a bosques de *Polypelis*, situados en otras latitudes del NOA. Esta diversidad de helechos y licófitas registrados en los pastizales de altura es significativa en relación a la diversidad de estas plantas, ca. 200 especies, citadas por Zuloaga & Belgrano (2016) para en el NOA.

Las especies, *Elaphoglossum gayanum*, *Melpomene peruviana* y *Woodsia montevidensis,* también fueron reportadas para los



Figura 4. Helechos de Nazareno en su ambiente natural. **A**. *Asplenium gilliesii.* **B**. *Cheilanthes buchtienii.* **C**. *Gaga marginata*. **D**. *Pellaea furcata*. **E**. *Polystichum lionelii*. **F**. *Woodsia montevidensis*. Fotos: F. Serapio

pastizales de altura descritos por Hurrell & de la Sota (1996), Martínez & Oakley (2007), y Martínez & Prado (2013), mientras que *Pellaea furcata, Polystichum lionelli* y *Cheilanthes volcanensis,* son endémicas de este tipo de pastizal. Recientemente, Hernández & Martínez (2021) y Martínez *et al.* (2023) realizaron el primer registro de *Pellaea furcata* y *Polystichum lionelli*, respectivamente, para este tipo de ecosistema.

Por su ubicación geográfica, Nazareno, constituye una zona de transición entre los Pastizales de las Yungas australes con la Puna, tipo de ambiente que ha sido señalado como un área con alta concentración de plantas vasculares endémicas (Aagesen *et al.,* 2012). También Myers *et al.* (2000) consideran a los pastizales de altura como uno de los hot-spots más importantes de diversidad y endemismo de plantas vasculares. Debido a las características topográficas del área de estudio, Nazareno representa un sitio de notable riqueza florística a pesar de las presiones antrópicas que amenazan su biodiversidad. Este estudio representa un inventario florístico que aporta conocimiento a la diversidad de helechos y licofitas de la región, contribuyendo así al conocimiento de la flora regional.

Agradecimientos

Agradezco a los docentes de la Facultad de Ciencias Naturales (UNSa), Janet Chambi, Adrián Jarsún y Olga Martínez, por la orientación en el tema, el aporte de bibliografía y de equipamiento necesario para este estudio; a Fani Luna por el apoyo logístico para la colección de plantas; y a Marcelo Gerónimo por el procesamiento del material. Asimismo, agradezco a los revisores y a la editora por las valiosas sugerencias para mejorar el manuscrito.

Referencias

Aagesen, L., Bena, M. J., Nomdedeu, S., Panizza, A., López, R., & Zuloaga, F. O. (2012). Areas of endemism in the Southern Central Andes. *Darwiniana*, 50, 218-251.

Alonso, R. 2013. *Geografía Física del Norte Argentino (Salta y Jujuy). Ensayos sobre la geomorfología del paisaje andino*. Mundo Gráfico, Argentina.

Benzing D. H. (1990) Vascular epiphytes: General biology and related biota. Cambridge University Press, New York. https://doi.org/10.1017/CBO9780511525438

Burkart, A. (1975). Evolution of grasses and grassland in South America. *Taxon,* 24, 53-66.

Carvajal-Hernández, C. I., & Krömer, T. (2015). Riqueza ydistribución de helechos y licófitos en el gradiente altitudinal del Cofre de Perote, centro de Veracruz, México. *Botanical Sciences,* 93: 601-614. https://dx.doi.org/10.17129/botsci.165

Gansser, A. (1973). Facts and theories on the Andes. Journal of the Geological Society, 129, 93-131. http://dx.doi.org/10.1144/gsjgs.129.2.0093

Hernández, M. A., & Martínez, O. G. (2021). *Pellaea furcata* (Pteridaceae), a new species from Northwestern Argentina. *Kew Bulletin* 76, 471-476. https://doi.org/10.1007/s12225-021-09955-2

Hernández, M. A. (2019). Estudios Anatómicos y Reproductivos en Helechos Cheilantoideos. Su implicancia en la filogenia de la familia Pteridaceae. (tesis doctoral, Universidad Nacional de Salta).

Hevly, R. H. (1963). . Adaptations of cheilanthoid ferns to desert environments. *Journal* of the Arizona Nevada Academy of Science, 2, 164-175. https://doi.org/10.2307/40026172

Holland, P. G., & Steyn, D. G. (1975). Vegetational responses to latitudinal in slope angle and aspect. *Journal of Biogeography* 2, 179–183.

Hurrell, J. A., & de la Sota, E. R. (1996). Etnobotánica de las pteridofitas de los pastizales de altura de Santa Victoria (Salta, Argentina). *Revista del Museo de La Plata, nueva serie, Botánica*, 105, 353-364.

Jarsun, A. M., Chambi, J. C., Jaimez, D. G., Cacharani, D. A., & Martínez, O. G. (2020). Helechos y licófitas: actualización de la flora del Valle de Lerma - Salta, Argentina. *Polibotánica* 49, 1-14. https://doi.org/10.18387/polibotanica.49.1

Kharkwal, G., Mehrotra, P., Rawat, Y. S., & Y. P. S. Pangtey. (2005). Phytodiversity and growth form in relation to altitudinal gradient in the Central Himalayan (Kumaun) region of India. *Current Science,* 89, 873-887.

Krömer, T., Kessler, M., Gradstein, S. R., & Acebey, A. (2005). Diversity patterns of vascular epiphytes along an elevational gradient in the Andes. *Journal of Biogeography,* 32, 1799-1809.

Martínez, O. G., & L. Oakley. (2007). Diversidad pteridofítica asociada a bosques de *Polylepis australe* Bitter y pastizales de altura del Noroeste argentino. *XXXI Jornadas Argentinas de Botánica*. Corrientes.

Martínez, O. G., & D. Prado. (2013). Distribución fitogeográfica de helechos y licófitas en el valle de Lerma (Salta-Argentina). *Chloris chilensis,* 2.

Martínez, O. G., Hernández. M. A., & Serapio F. (2023). *Polystichum lionelii* (Dryopteridaceae), a new Andean species from northwestern Argentina. *Phytotaxa*. 619, 189-196. https://doi.org/10.11646/phytotaxa.619.2.7

Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Da Fonseca, G. A. B., & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature,* 403, 853-858.

Neira, D. A., Andrada A. R., Páez, V. de los A., Rodriguez, A. M., Ríos, N. F., Martínez, O. G., & Hernández, M. A. (2017). Anatomical, Histochemical and Cytogenetic Features of *Doryopteris triphylla* (Pteridaceae). *American Journal of Plant Sciences*, 8. 907-920. https://doi.org/10.4236/ajps.2017.84061

Ogura, Y. (1972). *Comparative anatomy of the vegetative organs of the Pteridophytes*. Handbuch der Pflanzenanatomie. Borntraeger, Berlín, Alemania.

Piccardo, P. (2005). El uso del espacio en la Comunidad de Poscaya, Nazareno - Salta. (Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Salta).

Ponce, M. M., Scataglini, M. A., Hernández, M. A., & Martínez, O. G. (2023). Análisis moleculares y observaciones morfo-anatómicas de *Cheilanthes volcanensis* (Pteridaceae) definen sus relaciones dentro de la subfamilia Cheilanthoideae en Sudamérica. *Darwiniana*, nueva serie, 11, 101-114. https://doi.org/10.14522/darwiniana.2023.111.1118

Ramsay, P. M., & Oxley, E. R. B. (1997). The growth form composition of plant communities in the Ecuadorian páramos. *Plant Ecology,* 131, 173-192.

Rodriguez, A. M, Derita, M. G., Andrada, A. R., Páez, V. de los A., Ponce, M., Martínez, O. G., Neira, D. A., & Hernández, M. A. (2024). Glandular trichomes as a source of antifungal metabolites in a karyologically characterized population of *Argyrochosma flava*: Morphology and histochemistry. *Flora*, 311, 152456. https://doi.org/10.1016/j.flora.2024.152456

Sharma, C. M., Suyal, S., Gaiorola, S., & S.K. Ghildiyal. 2009. Species richness and diversity along an altitudinal gradient in moist temperate forest of Garhwal Himalaya. *Journal of American Science* 5, 119-128.

Thiers, B. [diciembre 2023] *Index Herbariorum*: *a global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. http://sweetgum.nybg.org/ih

Véliz, N. (2018). Arquitectura en las montañas. Construcción con tierra en Nazareno, provincia de Salta, Argentina. *Revista Anales del Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas "Mario J. Buschiazzo"*,48. 187-204. https://www.iaa.fadu.uba.ar/ojs/index.php/anales/article/view/142

Windham, M. D., Huiet, L., Schuettpelz, E., Grusz, A. L., Rothfels, C., Beck, J., Yatskievych, G. & Pryer, K. M. (2009). Using plastid and nuclear DNA sequences to redraw generic boundaries and demystify species complexes in cheilanthoid ferns. *American Fern Journal,* 99, 128-132.

Young, K. R., & León, B. (2007). Tree-line changes along the Andes: implications of spatial patterns and dynamics. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 362, 263-272.

Zuloaga, F. O., & Belgrano, M. (Eds). 2016. *Flora Vascular de La República Argentina. Licófitas, Helechos y Gymnospermae*, Vol. 2. Buenos Aires, Argentina. Estudio Sigma S.R.L.

Zuloaga, F. O., Morrone, O., & M. J. Belgrano (Eds.). (2008). *Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur (Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay)*, Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 107,1, 1-3348.